

Кам'янець-Подільський фаховий коледж будівництва, архітектури та дизайну

(найменування центрального органу управління освітою, власник)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ



ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії

Директор *Ольга МАЛЬЧЕНКО*

« 30 » 04. 2026 р.

ПРОГРАМА
з математики для співбесіди
на основі повної загальної середньої освіти
(11 класів)

підготовки “фаховий молодший бакалавр”
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

Галузь знань: **G Інженерія, виробництво та будівництво**
(шифр і назва напрямку)

Спеціальність **G 19 “Будівництво та цивільна інженерія”**

ОПП:

“Будівництво та експлуатація будівель і споруд”

м. Кам'янець-Подільський
2026 рік

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: Ольга Пасічник - викладач вищої категорії, згідно програми Міністерства освіти і науки України.

Обговорено та схвалено на засіданні приймальної комісії

Протокол № 7 від 30.04.2026 року

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни “Математика” складена відповідно до освітньо-професійної програми фахового молодшого бакалавра Галузі знань G “ Інженерія, виробництво та будівництво ” спеціальності G19 “БУДІВНИЦТВО ТА ЦИВЛЬНА ІНЖЕНЕРІЯ” ОПП: “Будівництво та експлуатація будівель і споруд”, “ Дизайн інтер’єрів та екстер’єрів будівель і благоустрій прилеглих територій”, “Виготовлення будівельних деталей і конструкцій”, “Монтаж і обслуговування внутрішніх санітарно-технічних систем і вентиляції”, “Будівництво, експлуатація та ремонт автомобільних доріг та аеродромів”.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є просторові форми та кількісні відношення.

Міждисциплінарні зв’язки: інформатика, фізика, хімія, біологія, технології.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни є забезпечення рівня підготовки абітурієнтів з математики, необхідного для спеціальної підготовки та майбутньої професійної діяльності.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- формування у абітурієнтів наукового світогляду, уявлень про ідеї і методи математики, її ролі у пізнанні дійсності, усвідомлення математичних знань як невід’ємної складової загальної культури людини, необхідної умови повноцінного життя в сучасному суспільстві; стійкої мотивації до навчання;
- оволодіння абітурієнтами мовою математики в усній та письмовій формах, системою математичних знань, навичок і умінь, потрібних у повсякденному житті та майбутній професійній діяльності, достатніх для успішного оволодіння іншими освітніми галузями знань і забезпечення неперервності освіти;

- інтелектуальний розвиток особистості, передусім розвиток у студентів логічного мислення і просторової уяви, алгоритмічної, інформаційної та графічної культури, пам'яті, уваги, інтуїції;
- екологічне, естетичне, громадянське виховання та формування позитивних рис особистості;
- формування життєвих і соціально-ціннісних компетентностей студента.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми абітурієнти повинні:

знати :

- функції, їхні властивості та графіки;
- степеневу, показникову та логарифмічну функції;
- тригонометричні функції;
- рівняння, нерівності та їхні системи;
- похідну та її застосування;
- інтеграл та його застосування;
- елементи теорії ймовірностей та математичної статистики;
- вектори та координати у просторі;
- паралельність прямих і площин у просторі;
- перпендикулярність прямих і площин у просторі;
- многогранники. Об'єми та площі поверхонь многогранників;
- тіла та поверхні обертання. Об'єми тіл обертання та площі їх поверхонь.

вміти :

- розпізнавати проблеми довкілля, які можна розв'язати математичними методами, формулювати їх математичною мовою, досліджувати та розв'язувати ці проблеми, використовуючи математичні знання та методи, інтерпретувати отримані результати з урахуванням конкретних умов і цілей дослідження, оцінювати похибку обчислень, застосовувати

математичні моделі при вивченні профільних предметів (інформатики, фізики, хімії, біології, технологій);

- логічно мислити (аналізувати, порівнювати, узагальнювати і систематизувати, класифікувати математичні об'єкти за певними властивостями, наводити контрприклад); володіти алгоритмами та евристиками;
- користуватися джерелами математичної інформації, самостійно її відшукати, проаналізувати та передати інформацію, подану в різних формах (графічній, табличній, знаково-символьній);
- виконувати математичні розрахунки (дії з числами, представленими в різних формах, дії з відсотками, наближені обчислення тощо), раціонально поєднуючи усні, письмові, інструментальні обчислення;
- виконувати тотожні перетворення алгебраїчних, показникових, логарифмічних, тригонометричних виразів при розв'язуванні різних задач (рівнянь, нерівностей, їх систем, геометричних задач із застосуванням тригонометрії);
- аналізувати графіки функціональних залежностей, досліджувати їхні властивості; використовувати властивості елементарних функцій при аналізі та описанні реальних явищ, процесів, залежностей;
- володіти методами математичного аналізу в обсязі, що дозволяє досліджувати властивості елементарних функцій, будувати їх графіки і розв'язувати нескладні прикладні задачі;
- обчислювати ймовірності випадкових подій, оцінювати шанси настання, вибирати оптимальні рішення;
- зображати геометричні фігури, встановлювати і обґрунтовувати властивості; застосовувати властивості фігур при розв'язуванні з вимірювати геометричні величини, які характеризують розміщення геометричних фігур (відстані, кути), знаходити кількісні характеристики фігур (площі, об'єми).

1. Функції, їхні властивості та графіки

Тема, зміст навчального матеріалу	Вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки студентів
Дійсні числа та дії з ними. Відсоткові розрахунки. Числові функції. Область визначення і множина значень. Способи задання функцій. Графік функції. Монотонність, парність і непарність функцій. Неперервність функцій. Побудова графіків функцій за допомогою геометричних перетворень. Поняття оберненої функції.	Обчислює за формулами значення величин, використовуючи різні системи одиниць вимірювання. Розрізняє види чисел. Виконує відсоткові розрахунки. Користується різними способами задання функцій. Знаходить природну область визначення функціональних залежностей. Знаходить значення функцій при заданих значеннях аргументу і значення аргументу, за яких функція набуває даного значення. Встановлює за графіком функції її найважливіші властивості. Досліджує властивості функцій.

2. Степенева, показникова та логарифмічна функції

Корінь n-го степеня. Арифметичний корінь n-го степеня, його властивості. Степені з раціональними показниками, їхні властивості. Степеневі функції, їхні властивості і графіки. Показникові функції, їхні властивості та графіки. Показникові рівняння та нерівності. Логарифми та їхні властивості. Властивості та графік логарифмічної функції. Логарифмічні рівняння та нерівності.	Обчислює, оцінює та порівнює значення виразів, які містять корені та степені з раціональними показниками Розпізнає та зображує графіки степеневих функцій. Моделює реальні процеси за допомогою степеневих функцій. Розпізнає і будує графіки показникових і логарифмічних функцій і на них ілюструє властивості цих функцій. Розв'язує показникові рівняння та нерівності. Застосовує показникові та логарифмічні функції до опису
--	---

	найпростіших реальних процесів. Розв'язує логарифмічні рівняння та нерівності.
--	---

3. Тригонометричні функції

Синус, косинус, тангенс, котангенс кута. Градусне та радіанне вимірювання кутів. Тригонометричні функції числового аргументу. Основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу. Формули зведення. Обернені тригонометричні функції. Періодичність функцій. Властивості та графіки тригонометричних функцій. Гармонічні коливання. Тригонометричні формули додавання та наслідки з них. Перетворення суми і різниці тригонометричних функцій у їх добуток та навпаки. Тригонометричні рівняння та нерівності, методи їх розв'язування.	Вміє переходити від радіанної міри кута до градусної і навпаки. Обчислює значення тригонометричних виразів за допомогою тотожних перетворень і обчислювальних засобів із заданою точністю. Розпізнає і будує графіки тригонометричних функцій і на них ілюструє властивості функцій. Застосовує тригонометричні функції до опису реальних процесів, зокрема гармонічних коливань. Перетворює тригонометричні вирази. Розв'язує найпростіші тригонометричні рівняння та нерівності.
---	--

4. Рівняння, нерівності та їхні системи

Основні види рівнянь з однією змінною. Загальні методи їх розв'язання: розкладання на множники, заміна невідомої тощо. Основні види нерівностей з однією змінною та методи їх розв'язання. Основні види систем нелінійних рівнянь та їх методи розв'язання.	Розрізняє класи рівнянь, нерівностей, їхніх систем та методи їх розв'язання. Застосовує загальні методи (розкладання на множники, заміна змінної тощо) до розв'язання рівнянь, нерівностей та їхніх систем. Розв'язує текстові задачі, які зводяться до рівнянь.
--	--

5. Похідна та її застосування

Границя функції в точці. Похідна функції, її геометричний і фізичний зміст. Похідні елементарних функцій. Правила диференціювання. Похідна	Розуміє значення поняття похідної для опису реальних процесів, зокрема механічного руху. Знаходить кутовий коефіцієнт і
---	---

складеної функції.	кут нахилу дотичної до графіка функції в даній точці. Знаходить швидкість змінення величини в точці; Наближено обчислює значення і приріст функції в даній точці. Диференціює функції, використовуючи таблицю похідних і правила диференціювання. Застосовує похідну для знаходження проміжків монотонності і екстремумів функції. Знаходить найбільше і найменше значення функції. Розв'язує нескладні прикладні задачі на знаходження найбільших і найменших значень реальних величин.
--------------------	--

6. Інтеграл та його застосування

Первісна та її властивості. Інтеграл, його геометричний та фізичний зміст. Основні властивості інтеграла та його обчислення. Формула Ньютона-Лейбніца. Обчислення площ плоских фігур, інші застосування інтеграла.	Знаходить первісні, що зводяться до табличних, за допомогою правил знаходження первісних та найпростіших перетворень. Виділяє первісну, що задовольняє задані початкові умови. Відновлює закон руху за заданою швидкістю, швидкість за прискоренням тощо. Обчислює інтеграл за допомогою основних властивостей і формули Ньютона-Лейбніца. Знаходить площі криволінійних трапецій.
---	---

7. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики

Елементи комбінаторики. Перестановки, розміщення, комбінації. Стохастичний експеримент і випадкова подія. Відносна частота події. Операції над подіями. Ймовірність події. Ймовірності суми та добутку подій.	Розрізняє види сполук. Розв'язує найпростіші комбінаторні задачі. Оцінює ймовірність події за її відносною частотою та навпаки. Обчислює ймовірність події, користуючись її означенням,
---	--

Дискретна випадкова величина, закон її розподілу. Математичне сподівання дискретної випадкової величини. Вибіркові характеристики. Закон великих чисел. Вибірковий метод у статистиці.	найпростішими властивостями та комбінаторними схемами. Складає закон розподілу випадкової величини у найпростіших випадках. Обчислює математичне сподівання випадкової величини за законом її розподілу. Розуміє зміст середніх показників, оцінює числові характеристики випадкової величини за її вибірковими характеристиками та навпаки. Встановлює закономірності за статистичними даними.
---	--

8. Вектори та координати у просторі

Вектори у просторі. Дії над векторами. Розкладання вектора на складові. Прямокутні координати в просторі. Дії над векторами, що задані координатами. Довжина вектора, кут між векторами, відстань між двома точками. Скалярний, мішаний та векторний добутки векторів.	Користується аналогією між векторами і координатами на площині та в просторі. Усвідомлює важливість векторно-координатного методу в математиці. Виконує дії над векторами, що задані геометрично і координатами. Застосовує вектори для моделювання та обчислення геометричних і фізичних величин. Використовує координати у просторі для вимірювання відстаней, кутів.
--	---

9. Паралельність прямих і площин у просторі

Паралельність прямих і площин у просторі Основні поняття, аксіоми стереометрії і найпростіші наслідки з них. Взаємне розміщення прямих у просторі. Паралельне проектування і його властивості. Зображення фігур у стереометрії. Паралельність прямої та площини. Паралельність площин.	Розрізняє означувані і неозначувані поняття, аксіоми і теореми. Класифікує взаємне розміщення прямих, прямих і площин, площин у просторі за кількістю їх спільних точок. Встановлює у просторі взаємне розміщення прямих і площин, зокрема, паралельність прямих, прямої і площини, двох площин, мимобіжність прямих. Будує зображення фігур і на них виконує нескладні побудови. Застосовує відношення
---	---

	паралельності між прямими і площинами у просторі до опису відношень між об'єктами фізичного простору.
--	---

10. Перпендикулярність прямих і площин у просторі

Перпендикулярність прямої і площини. Перпендикулярність площин. Ортогональне проектування. Двогранний кут. Вимірювання відстаней у просторі (від точки до прямої, від точки до площини, від прямої до площини, між площинами). Вимірювання кутів у просторі (між прямими, між прямою і площиною, між площинами).	Встановлює перпендикулярність прямої і площини, двох площин. Обчислює відстані та кути у просторі. Встановлює взаємне розміщення прямих і площин у просторі, базуючись на вимірюваннях. Застосовує відношення між прямими і площинами у просторі, вимірювання відстаней і кутів у просторі для опису об'єктів фізичного простору.
--	---

11. Многогранники. Об'єми та площі поверхонь многогранників

Многогранник та його елементи. Правильні многогранники. Призма, види призм. Піраміда, види пірамід. Площі поверхонь многогранників. Об'єми призм та пірамід.	Розпізнає основні види многогранників та їхні елементи. Будує зображення основних видів многогранників, їх елементів та перерізів. Обчислює основні елементи многогранників. Використовує вивчені формули та властивості для розв'язування нескладних геометричних задач.
---	---

12. Тіла і поверхні обертання.

Об'єми тіл обертання та площі їх поверхонь

Тіла і поверхні обертання. Циліндри і конуси. Перерізи циліндра і конуса площиною. Куля та сфера. Об'єми тіл обертання та площі їх поверхонь: циліндра, конуса, кулі.	Розпізнає види тіл обертання та їхні елементи. Будує зображення тіл обертання, їх елементів та перерізів. Обчислює основні елементи тіл обертання. Обчислює з необхідною точністю об'єми тіл обертання та площі їх поверхонь, використовуючи основні формули, розбиття тіл на найпростіші, вимірювання параметрів реальних тіл та їхніх фізичних моделей.
--	---

ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА СПІВБЕСІДУ
АРИФМЕТИКА, АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ

1. Натуральні числа. Дії з натуральними числами. Цілі числа.
2. Подільність цілих та натуральних чисел. Дільник, кратне. Парні та непарні числа. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10. Ділення з остачею. Прості та складені числа. Розклад натурального числа на прості множники. Най-більший спільний дільник та найменше спільне кратне.
3. Звичайні дроби, арифметичні операції зі звичайними дробами. Порівняння звичайних дробів. Правильний та неправильний дріб, ціла та дробова частина числа. Основна властивість дробу, скорочення дробів. Середнє арифметичне та середнє геометричне.
4. Десяткові дроби та дії з ними. Періодичні та неперіодичні дроби. Запис десятикового дробу у вигляді звичайного і навпаки. Правила округлення.
5. Раціональні та ірраціональні числа. Представлення дійсних чисел періодичними дробами.
6. Відсотки. Обчислення частини числа та числа за його частиною.
7. Квадратний корінь та корінь n -ого степеня. Арифметичний корінь. Властивості коренів.
8. Степінь з натуральним, цілим та раціональним показником. Властивості степеня.
9. Логарифми та їх основні властивості. Основна логарифмічна тотожність.
10. Одночлени та многочлени. Многочлен однієї змінної, нулі многочлена. Формули скороченого множення.
11. Поняття функції. Способи задання, область визначення та графік функції. Обернена функція.
12. Основні властивості функції: парність, періодичність, монотонність. Точки максимуму та мінімуму.
13. Основні елементарні функції: степенева, показникова, логарифмічна, тригонометричні та обернені тригонометричні функції. Властивості основних елементарних функцій та їх графіки.
14. Рівняння. Корені рівнянь, рівносильні рівняння. Лінійні, квадратні, біквадратні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння.
15. Системи рівнянь, розв'язок системи рівнянь. Рівносильність систем рівнянь. Системи алгебраїчних, ірраціональних, показникових та логарифмічних рівнянь.
16. Нерівності. Розв'язок нерівності. Метод інтервалів. Розв'язання лінійних,

- квадратичних, показникових та логарифмічних нерівностей.
17. Системи нерівностей. Розв'язання систем алгебраїчних, ірраціональних, показникових та логарифмічних нерівностей.
 18. Числові послідовності. Арифметична та геометрична прогресії. Формули n -ого члена та n перших членів прогресії. Сума членів нескінченно спадної геометричної прогресії.
 19. Основні тригонометричні тотожності.
 20. Означення похідної, її геометричний та механічний зміст.
 21. Похідна суми, різниці, добутку та частки. Таблиця похідних. Правило диференціювання складеної функції.
 22. Проміжки монотонності функції та точки екстремуму функції. Найбільше та найменше значення функції на відрізку.
 23. Дослідження функції за допомогою похідної та побудова графіка.
 24. Первісна та невизначений інтеграл. Таблиця первісних елементарних функцій. Правила знаходження первісних.
 25. Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца.

ГЕОМЕТРІЯ

1. Найпростіші геометричні фігури: точка, пряма, промінь, відрізок, кут. Довжина відрізка та градусна міра кута. Вертикальні та суміжні прямі.
2. Паралельні прямі. Ознаки паралельності.
3. Перетворення точок на площині: паралельне перенесення, поворот, центральна та осьова симетрія.
4. Рівність та подібність фігур. Ознаки рівності та подібності трикутників.
5. Декартові координати. Вектори. Операції з векторами.
6. Трикутник. Види трикутників. Медіана, висота, бісектриса та їх властивості. Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника.
7. Чотирикутники: паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція, їх властивості.
8. Коло і круг. Центр, радіус, діаметр, хорда, січна. Дотична до кола. Дуга кола. Сектор та сегмент.
9. Центральні та вписані в коло кути, їх властивості. Кут, що спирається на діаметр.
10. Формули площ геометричних фігур: трикутника, паралелограма, прямокутника, ромба, квадрата, трапеції.
11. Довжина кола і довжина дуги. Радіанна міра кута. Площа круга та площа сектора.
12. Найпростіші фігури простору.
13. Паралельність площин. Ознаки паралельності площин. Відстань між паралельними площинами. Площини, що перетинаються. Кут між такими площинами.

- 14.Паралельність прямих в просторі. Мимобіжні прямі. Відстань між мимобіжними прямими.
- 15.Паралельність прямої і площини.
- 16.Кут між прямою та площиною. Перпендикулярність прямої та площини. Перпендикуляр та похила. Теорема про три перпендикуляри.
- 17.Декартові координати в просторі.
- 18.Поняття многогранника. Вершини, ребра, грані многогранника. Правильні многогранники.
- 19.Призма та паралелепіпед, їх види.
- 20.Тіла обертання: циліндр, конус, сфера, куля. Площина, дотична до сфери.
- 21.Повна та бічна поверхня, об'єм многогранника. Формули площ поверхонь та об'ємів паралелепіпеда, призми, піраміди, циліндра, конуса.
- 22.Площа сфери, об'єм кулі. Об'єм кульового сектора та сегмента.
- 23.Об'єми тіл обертання.

СТРУКТУРА, ЗМІСТ та ОЦІНЮВАННЯ завдань з математики індивідуальної усної співбесіди до фахового коледжу будівництва, архітектури та дизайну

У першому блоці (МАТЕМАТИКА) пропонується дві частини.

Перша частина – це 4 завдання з вибором однієї правильної відповіді, з яких тільки одна є правильною. Завдання з вибором однієї відповіді вважається виконаним правильно, якщо в протоколі усної відповіді вказано тільки одну літеру, якою позначена правильна відповідь. При цьому будь-які міркування, що пояснюють вибір абітурієнта не перевіряються і не оцінюються.

Правильне розв'язання завдання 1.1 – 1.4 оцінюється 10 балами кожне.

Друга частина складається із двох завдань відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Такі завдання вважаються виконаними правильно, якщо абітурієнт навів розгорнутий запис розв'язування з обґрунтуванням кожного його етапу та дав правильну відповідь. Формулювання завдань другої частини абітурієнт не переписує, а вказує тільки номер завдання.

Правильне розв'язання завдання 2.1 та 2.2 оцінюється 30 тестовими балами кожне.

Критерії оцінювання завдань другої частини

Що виконав абітурієнт	Кількість балів
Отримав правильну відповідь і навів повне обґрунтування	30
Отримав правильну відповідь, але вона недостатньо обґрунтована або містить незначні недоліки	25-29

Отримав відповідь, записав правильний хід розв'язування завдання, але в процесі розв'язування припустився помилки обчислювального або логічного (при обґрунтуванні) характеру	20-24
Суттєво наблизився до правильного кінцевого результату або в результаті знайшов лише частину правильної відповіді	15-19
Розпочав розв'язувати завдання правильно, але в процесі розв'язування припустився помилки у застосуванні необхідного твердження чи формули	10-14
Розпочав правильно розв'язувати завдання або розпочав неправильно, але наступні етапи розв'язування виконав правильно	1-9
Розв'язання не відповідає жодному з наведених вище критеріїв	0

Виправлення і закреслення в оформленні розв'язання завдань другої частини, якщо вони зроблені акуратно, не є підставою для зниження оцінки.

Таблиця нарахування тестових балів

Номери завдань	Кількість балів	Усього
1.1 – 1.4	по 10 балів	40 балів
2.1 – 2.2	по 30 бали	60 балів
Сума балів		100 балів

Таблиця переведення тестових балів, отриманих учасником усної співбесіди за виконання завдань блоку “Математика”, у рейтингову оцінку (за шкалою 100-200 балів)

Тестовий бал	Рейтингова оцінка
10	110
20	120
30	130
40	140
50-59	150
60-69	160
70-79	170
80-89	180
90-99	190
100	200

ЗРАЗОК ЕКЗАМЕНЦІЙНОГО БІЛЕТА вступної співбесіди

Кам'янець-Подільський фаховий коледж будівництва, архітектури та дизайну

Освітньо-кваліфікаційний рівень фаховий молодший бакалавр
Напрямок підготовки «Архітектура та будівництво»
Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
ОПП «Опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн»

ВАРІАНТ _____ БЛОК МАТЕМАТИКА

Частина перша

Завдання 1.1 – 1.4 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки **ОДНА** відповідь **ПРАВИЛЬНА**. Оберіть правильну, на вашу думку, відповідь і позначте її у протоколі усної відповіді.

1.1. Яке з рівнянь не має коренів?

А) $3:x = 1$; Б) $x:3 = 0$; В) $3:x = 0$; Г) $3 \cdot x = 0$

1.2. Виконайте ділення $\frac{2}{5} : \frac{1}{10}$

А) 25 ; Б) $\frac{1}{25}$; В) $\frac{1}{4}$; Г) 4

1.3. Запишіть двочлен $16 - p^2$ у вигляді добутку.

А) $(4 - p)(4 + p)$; Б) $(16 - p)(16 + p)$; В) $(4 + p)^2$; Г) $(4 - p)(4 - p)$

1.4. Спростіть вираз $(a^2 - 2b)(b - 3a^2)$

А) $a^2b + 6a^2b$; Б) $a^2 - 2b^2 + 6a^2b$; В) $-3a^4 - 5a^2b - 2b^2$; Г) $-3a^4 + 7a^2b - 2b^2$

Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.2. Запишіть усі послідовні логічні дії та пояснення етапів розв'язання у протоколі усної відповіді.

2.1. Скоротіть дріб: $\frac{12-6a+3a^2}{a^3+8}$

2.2. У паралелограмі ABCD бісектриса кута А ділить сторону ВС на відрізки ВК = 3 см, КС = 2 см. Знайдіть периметр паралелограма.

ЗРАЗОК ВІДПОВІДІ, яка вноситься до протоколу

1.1 В

1.2 Г

1.3 А

1.4 Г

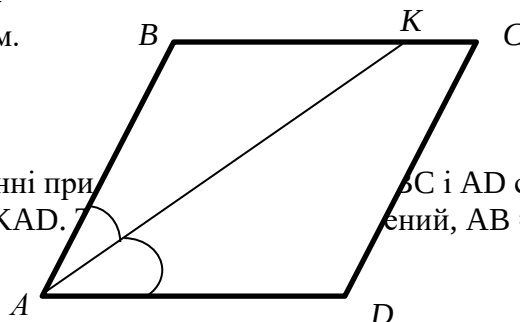
2.1
$$\frac{12-6a+3a^2}{a^3+8} = \frac{3(4-2a+a^2)}{(a+2)(a^2-2a+4)} = \frac{3}{a+2}.$$

2.2 Дано: ABCD - паралелограм, АК – бісектриса кута А. ВК = 3 см, КС = 2 см.

Знайти: Р паралелограма.

Розв'язання

$\angle ВКА = \angle КАД$ як внутрішні різносторонні при перетині паралельних сторін ВС і АD січній АК.
Оскільки АК - бісектриса, то $\angle ВАК = \angle КАД$. Тоді $\angle ВАК = \angle КАД = \angle ВКА = \angle КАД$.
Значить, $AB = BK = 3$ см, $BC = 5$ см. Отже, $P = 2(AB+BC) = 2(3+5) = 16$ см.



3. Рекомендована література

Основні підручники та навчальні посібники:

1. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенько А.К. Математика (підручник для студентів ВНЗ I-II р.а. технічних спеціальностей) – К.: Вища школа, 2001
2. Лейфура В.М. та інші. Математика (підручник для підготовки молодших спеціалістів економічних спеціальностей) – К.: Техніка, 2003
3. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенько А.К. Дидактичні матеріали з математики (навчальний посібник для студентів ВНЗ I-II р.а.) – К.: Вища школа, 2001
4. Бурда М.І., Дубинчук О.С., Мальований Ю.І. Математика (підручник для навчальних закладів освіти гуманітарного профілю), 10-11 кл. – К.: Освіта, 2001
5. Бурда М.І. Математика, 10-11 кл. – К.: Освіта, 2005
6. Бевз Г.П. Алгебра і початки аналізу (підручник для шкіл, ліцеїв, гімназій гуманітарного напрямку), 10-11 кл. – К.: ТОВ «Бліц», 2005
7. Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу (підручник), 10-11 кл. – К.: Зодіак – ЕКО, 2002.
8. Бевз Г.П. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10-11 класу загальноосвітніх навчальних закладів – К.: Освіта, 2005
9. Погорєлов О.В. Геометрія: Планіметрія: Підруч. для 10-11 кл. загальноосвітніх навчальних закладів – К.: Школяр, 2004, Освіта, 2001
10. Бевз Г.П. та інші. Геометрія: Підручник для шкіл з поглибленим вивченням математики), 10-11 кл. – К.: Освіта, 2000, 2005
11. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Хмара Т.М. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10 кл. з поглибленим вивченням математики в середніх закладах освіти. – К.: Освіта, 2005

12. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Хмара Т.М. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 11 кл. з поглибленим вивченням математики в середніх закладах освіти. – К.: Освіта, 2005
13. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики. Алгебра та початки аналізу. За ред. Слєпкань З.І. 11 кл. – Х.: Гімназія, 2005
14. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики. Геометрія. За ред. Слєпкань З.І. 11 кл. – Х.: Гімназія, 2005
15. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенько А.К. Геометрія (підручник для шкіл (класів) технічного профілю), 10-11 кл. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2004
16. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенько А.К. Алгебра і початки аналізу (підручник), 10, 11 кл. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2003
17. Тадеєв В.О. Геометрія (підручник). 10, 11 кл. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2003
18. Бевз Г.П. та інші. Геометрія: Підручник для 10 – 11 кл. загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Вежа, 2004

Додаткові підручники та посібники:

1. Слєпкань З.І., Грохольська А.В. Збірник задач з алгебри і початків аналізу, 10-11 кл. – К.: Підручники і посібники, 2003
2. Бродський Я.С., Павлов О.Л. Математика. Тести для самостійної роботи та контролю знань, 10-11 кл. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2003
3. Афанасьєва О.М. та інші. Дидактичний матеріал з геометрії, 10-11 кл. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2003
4. Прокопенко Н.С., Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика. Збірник завдань для тематичного оцінювання знань, 10, 11 кл. – К.: КІМО, 2001

5. Стадник Л.Г., Гальперина А.Р. Варіанти завдань для тематичного оцінювання навчальних досягнень учнів. Алгебра. Геометрія. 10 кл. – Х.: Ранок, 2003
6. Стадник Л.Г., Маркова І.С. Варіанти завдань для тематичного оцінювання навчальних досягнень учнів. Алгебра. Геометрія. 11 кл. – Х.: Ранок, 2003
7. Роєва Т.Г., Хроленко Н.Ф. Алгебра і початки аналізу в таблицях. 10, 11 кл. – К.: Країна мрій, 2003
8. Бродський Я.С. Тести із стереометрії, 10-11 кл. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2004
9. Максименко Ю.О. Збірник завдань для підготовки випускників до зовнішнього оцінювання навчальних досягнень учнів з математики, 11 кл. – Х.: Торсінг плюс, 2006
10. Богданова Л.Г., Кінащук Н.Л. Зовнішнє оцінювання. Математика. 11 кл. Х.: Гімназія, 2007
11. Хроленко Н.Ф., Леонова С.Ю. Завдання для поточного оцінювання. Алгебра. Книга для вчителя. 10 кл. – К.: Країна мрій, 2003
12. Роєва Т.Г. Завдання для поточного оцінювання. Алгебра. Книга для вчителя. 11 кл. – К.: Країна мрій, 2005
13. Роєва Т.Г. Завдання для поточного оцінювання. Геометрія. Книга для вчителя. 11 кл. – К.: Країна мрій, 2005
14. Роєва Т.Г., Адруг Л.М. Алгебра і початки аналізу. Завдання для тематичного оцінювання. 10, 11 кл. – К.: Країна мрій, 2007
15. Роєва Т.Г., Адруг Л.М. Геометрія Завдання для тематичного оцінювання. 10, 11 кл. – К.: Країна мрій, 2007
16. Роєва Т.Г., Адруг Л.М. Математика. Інтегровний курс. Тематичне оцінювання. 10, 11 кл. – К.: Країна мрій, 2007
17. Лагно В.І., Москаленко О.А. та інші. Математика. Тести, 5-12 кл. – К.: Академія, 2007
18. Захарійченко О.В., Шкільний Ю.В. Тестові завдання з математики. – К.: Генеза, 2007